

PAT-NO: JP408262832A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 08262832 A

TITLE: IMAGE FORMING DEVICE

PUBN-DATE: October 11, 1996

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

HAYASHI, MASAYOSHI

HIROOKA, KAZUHIKO

MURAYAMA, YASUSHI

ONO, AKIO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

CANON INC

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP08091099

APPL-DATE: April 12, 1996

INT-CL (IPC): G03G015/01, G03G015/00 , G03G015/08 , G03G021/00

ABSTRACT:

PURPOSE: To cope with the situation, for instance, an operator prepares an image forming means, before the formation of an image and to prevent illegal image formation by informing the operator that a housing space capable of housing a prescribed image forming means exists in the housing space of the image forming means, with the lighting of a lamp, etc., before the formation of the image.

CONSTITUTION: Developing unit type detecting photosensors 15a-15d for detecting the type of developing unit (that is, the toner color of the developing unit) are fixed on the rear side plate 11 of a rotary body 4a. Reflection plates 16a-16d are provided on the end faces of the developing units in positions facing the photosensors 15a-15d. The photosensors 15a-15d and the reflections plates 16a-16d are provided in the developing units 4Y, 4M and 4C respectively, to constitute a means 17 for detecting the presence of the developing unit and the type. Each of the reflection plates 16a-16d has intrinsic reflectance and each of the photosensors 15a-15d outputs a signal of a voltage level being different in accordance with the reflected light quantity of the each photosensor. Thus, a color mode and the presence of the developing unit can be surely detected.

COPYRIGHT: (C)1996,JP

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-262832

(43)公開日 平成8年(1996)10月11日

(51)Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 3 G 15/01	1 1 3		G 0 3 G 15/01	1 1 3 Z
15/00	5 5 0		15/00	5 5 0
15/08	5 0 3		15/08	5 0 3 A
21/00	3 8 6		21/00	3 8 6

審査請求 有 発明の数 1 O L (全 11 頁)

(21)出願番号 特願平8-91099
 (62)分割の表示 特願昭59-273280の分割
 (22)出願日 昭和59年(1984)12月26日

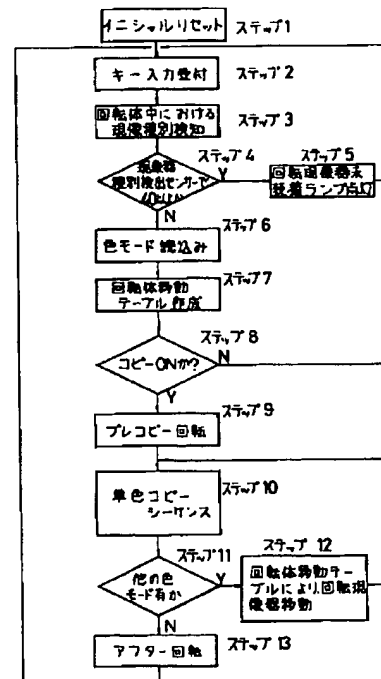
(71)出願人 000001007
 キヤノン株式会社
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
 (72)発明者 林 公良
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
 ノン株式会社内
 (72)発明者 廣岡 和彦
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
 ノン株式会社内
 (72)発明者 村山 泰
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
 ノン株式会社内
 (74)代理人 弁理士 丹羽 宏之 (外1名)
 最終頁に続く

(54)【発明の名称】 画像形成装置

(57)【要約】

【課題】 良好なフルカラー画像が形成できない状況において、操作者が速やかに対処できる画像形成装置を提供する。

【解決手段】 複数の着脱可能な画像形成手段（現像器）の各装着状態を判別し（ステップ4）、未装着があれば操作表示部のランプを点灯して操作者に装着をうながし（ステップ5）、良好なフルカラー画像が形成できるようにする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 フルカラー画像を形成するべく複数の着脱可能な画像形成手段を用いる画像形成装置であって、前記複数の着脱可能な画像形成手段の各装着状態を判別する判別手段と、該判別手段による判別に従った報知を行う報知手段とを有することを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、フルカラー画像を形成することが可能な画像形成装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来フルカラー画像の形成には、フルカラー画像の形成を行うために必要とする複数の現像器又は複数のインクカートリッジ等の画像形成手段が用いられていた。

【0003】また、上記画像形成手段を着脱可能とする技術は知られていた（実開昭52-89046号公報参照）。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】かかる従来の例では、フルカラー画像の形成に必要な複数の画像形成手段の各々が装着される装着箇所にかつての未装着部分がある場合に、未装着の現像器による像形成が指示された際には、フルカラー画像を像形成できないままになっていた。

【0005】しかし、この場合、操作者にとっては単に装置に装着されるべき像形成手段がないのか、或いは装置が故障しているのか何れであるかを判別することが難しいという問題があった。かかる問題はフルカラー画像形成が可能なC、M、Y、K等の現像器を有する装置において特に著しい。

【0006】本発明は、以上の点に鑑みてなされたものであり、フルカラー画像を形成するべく複数の着脱可能な画像形成手段を用いる画像形成装置において、良好なフルカラー画像を形成できない状況にあれば、操作者が速やかに対処できる画像形成装置を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】上述の課題を解決するため、本発明では画像形成装置を次の(1)のとおりに構成する。

【0008】(1)フルカラー画像を形成するべく複数の着脱可能な画像形成手段を用いる画像形成装置であって、前記複数の着脱可能な画像形成手段の各装着状態を判別する判別手段と、該判別手段による判別に従った報知を行う報知手段とを有する画像形成装置。

【0009】

【発明の実施の形態】以下本発明の実施の形態を図を用

いて詳しく説明する。

【0010】図1は本発明を適用した画像形成装置（カラー複写装置）の側断面図である。

【0011】図において、潜像担持体である感光ドラム1は矢印方向に回転する。その周囲には帯電器2、露光光学系3、現像装置4、転写系5、そしてクリーニング器6が配設されている。光学系3は原稿走行部3aと色分解フィルター部3bを有す。また、現像装置4はイエロートナーを用いるイエロー現像器4Y、マゼンタトナーを用いるマゼンタ現像器4M、シアントナーを用いるシアン現像器4Cそしてブラックトナーを用いるブラック現像器4Bkを一体に有す。各現像器は、本願出願人による特公昭55-20579号公報に開示がある如く、マグネットローラRによる磁界の作用でトナーの飛散を防止し、図示の如く回転体4aに着脱可能に保持され、中心軸4bを中心に回転することで、現像位置に対する現像器の交換を行う。なお、Sはトナー攪拌用スクリュウである。

【0012】一方、転写部5はグリップ5aを有したドラム5bと、その内側の転写用放電器5cを有している。カラー画像の形成は、上記転写ドラム5b上に支持した転写材上に順次色トナーを転写することで形成する。この転写材はカセット7から供給され、転写工程を終了した転写材は分離手段8により分離され、定着器9を介してトレイ10上に至る。

【0013】図2は現像装置4の要部を示す斜視図である。

【0014】図中、11は回転体4aの後端部に設けられ、周辺部にギヤ11aを有する円板状の後側板である。12は回転体駆動用サーボモータで、その出力軸12aの一端に固着したギヤ13は、ギヤ14を介して前出の回転体外周ギヤ11aに連係している。図示の回転体4aでは、ブラック現像器4Bkが感光ドラム1と接した現像位置にあり、他にイエロー現像器4Y、マゼンタ現像器4M（図では陰になっている）、シアン現像器4c（装着途中の状態）と4色の現像器が装填されている。

【0015】15a～dは現像器の種別（すなわち現像器のトナー色）を検知する現像器種別検知用フォトセンサで回転体4aの後側板11に固定されている。16a～16dはこのフォトセンサ15a～15dに対向する位置の現像器端面に設けた反射板である。このフォトセンサ15a～15dと反射板16a～16dとは各現像器4Y、4M、4C、4Bkごとにそれぞれ設けられ、現像器有無及び種別検知手段17を構成している。各反射板16a～16dは、それぞれ個々の反射率とし、各フォトセンサ15a～15dはその反射光量に応じて異なる電圧レベルの信号を出力するようになっている。

【0016】この現像器の種別検知手段17の詳細を、更に図3により説明する。反射型の各フォトセンサ15

a～dは、それぞれ発光ダイオード17aと受光トランジスタ17bを内蔵している。例えば発光ダイオード17aの出力光は反射板16aで反射されて受光トランジスタ17bに入射する。その入射光量に応じたアナログ出力電圧VAは、入力インタフェース43に設けたA/D変換器17cによりデジタル化され、そのデジタル信号はバス43aを介しI/Oポート44に入力されるようにしてある。反射板16a～16dの反射率は現像器の種別に応じて異なり、また最低反射率のもので、現像器が装填されていない場合は差異が識別できる程度にしてある。上記のアナログ出力電圧VAのレベルは現像器の種別と有無により異なる。この出力電圧VAを可変抵抗器VRを介して適当に調整すれば、色種別及び現像器の有無に対して、A/D変換器17cのデジタル出力信号を例えば下記の表1のように設定し、色モードと現像器の有無を確実に検知できる。

【0017】

【表1】

AD値	色 別
00～0F	イエロー
10～1F	マゼンタ
20～2F	シアン
30～3F	ブラック
40～4F	無し

【0018】今、例えば8ビットのA/D変換器とすれば、255種の色材まで判別可能となる。なお、A/D変換器17cに代えてコンパレータ等で構成することも可能である。

【0019】図2中20は回転体4aの停止位置（現像位置）検知手段の一例を示すもので、回転体4aの中心軸4bの末端に一体回転可能に固着された反射板21と、その軸外延の周りに配設され、本体側に固定されているフォトセンサ22a、22b、22c、22dを備えている。これらのフォトセンサ22a～22dで反射板21の位置を検出することにより、回転体1の現在位置を知る。

【0020】なお、31は、図示しない現像器内トナー残量検知手段のセンサ部で、現像装置4の外部に設けられている。

【0021】図4はこの実施例の現像装置の制御回路のブロック図である。図において、40は画像形成装置全体の制御を統括するシーケンスコントローラ（CPU）、41は画像形成装置の操作およびディスプレイ用キーを設けた操作及び表示部（後述）、42はメモリで予め画像形成プログラムが書き込まれたROM及びデー

タを書き込むためのRAMを備えている。現像装置4の作動を制御するための各信号、すなわちトナー残量検知センサ31、現像器種別検知センサ15a～15d、回転体停止位置検知センサ22a～22d（フォトセンサ）からの信号は、入力インタフェース43に入力され、I/Oポート44を介してCPU40によりメモリ42に入力される。

【0022】CPU40からの指令はモータドライブ回路45に送られて、現像装置4の駆動モータ12を制御する。これにより回転体4a、所定の現像位置へ移動する。またI/Oポート44には、カラー複写を行うために機内に設けられている負荷群46a～46nをドライブするための負荷ドライブ回路46も接続されている。

【0023】図5は先に述べた操作及び表示部41のパネル構成を示すもので、コピーキー50、テンキー51、色モードキー52等の諸入力キー操作部と、7セグメントの数字表示53、現像器未装着表示54、トナー補給表示55、紙送り点検表示56等の諸表示部とを備えている。

20 【0024】次に図6のフローチャートにより現像装置についての作用を述べる。

【0025】まずCPU40に起動をかけて、メモリ42をクリアすると共に、I/Oポート44を初期化する（ステップ1）。

【0026】次に、CPU40は操作表示部41のコピーキー入力や色モードキー入力を受付け、例えばフルカラーモードでコピーする場合は、色モードキー52のフルカラーキー52aが入力されるから、これをメモリ42にストアする（ステップ2）。続いて回転体4aに設けられた現像器種別検知センサ15a～15dからの情報を表1に示すAD値として読み込む（ステップ3）。

【0027】この時、複数の現像器種別センサ15a～15dからの情報に、表1の40AD値以上のものが一つでもあれば、現像器未装着ありと判断し（ステップ4）、操作表示部41の現像器未装着表示54のランプを点灯させると共に、ステップ2のキー入力受け付けフローに戻る（ステップ5）。

【0028】このためコピーシーケンスにはコピーキー入力は受け付けられず、回転体駆動モータ12は始動しない。よって回転体駆動モータ12の偏荷重回転は完全に防止されることとなる。これを解除するには、未装填箇所に現像器を装着すれば良い。

【0029】一方、回転体4aに全ての現像器が装着されていれば、ステップ6へ進み、色モードキー52を介して入力されている色モードを、そのコピー順位に対応させ色モードテーブルとしてレジスタにロードする。例えばフルカラーキー52aによりフルカラーモードが入力されている場合は、図7に示す色モードテーブルレジスタ70の上位レジスタにはコピー順位データが、下位

レジスタにはこのコピー順位データに対応させて、フルカラーの色モードが下記表2に示すコード番号で、それぞれロードされる。

【0030】

【表2】

色記号	コード
Y (イエロー)	01
M (マゼンタ)	02
C (シアン)	03
Bk (ブラック)	04
停止	00

【0031】上述の色モードテーブルレジスタ70への色モードテーブルのロードは、テンキー51により直接行える。すなわち、「*」キーを押すと7セグメントの数字表示53部に「01」が点滅するから、これに従って「0」、「1」、「*」の如くキー入力する。次は「02」が点滅し、同様に「0」、「2」、「*」の如く入力する。「03」「04」とも同様に入力して、最後の「0」、「4」、「*」のキー入力後に重ねて「*」を入力することによりモード指定は終了、その時色モードテーブルレジスタ70の上位ビットの「05」に対応して、下位ビットには「00」が書き込まれ*

る。以上は4色のモードの場合であるが、1色、2色或いは3色のコピーの場合も、「」キーを連続2回入力することにより、色モードテーブルレジスタ70の上位ビットに対応した順位の下位ビット「00」が書き込まれる。

【0032】色モードテーブルレジスタ70への色モード読み込みが終了して色モードごとのコピー順位が定まると、続いて回転体4aの移動位置を指定する。

10 【0033】これは図8に示す色モードレジスタ80に回転体移動テーブルデータをロードすることにより行われる(ステップ7)。

【0034】現像器種別並びに有無検知手段17を構成する種別検知用フォトセンサ15a~15dから出力されるアナログの現像器識別(色識別)情報は、先に述べた例えば表1に示すようなデジタル情報(AD値)に変換されていて、色別に定められたそのデジタル情報の上位ビットに「1」を加えたものは色モードのコードに対応する。今、各現像器をそれぞれ回転体4a内の任意の装填箇所に着用しても、色ごとに定めた反射率の相異に応じて、種別検知フォトセンサ15a~15dから個々の識別信号が出されるから、現在どの色の現像器がどの箇所に装着されているかは明らかである。そこで下記表3のように、回転体4aの移動内容をコード化し、色モードレジスタ80に、色モードコピー順位に対応させて格納する。

【0035】

【表3】

回転体移動内容	移動コード
ホームポジションへ移動	00
センサ15a、現像位置へ移動	01
センサ15b、同上	03
センサ15c、同上	05
センサ15d、同上	07

【0036】次に、メモリ42に書き込まれたコピーフラグを判別して、入力されていなければキー入力受付もどき(ステップ8)、入力されていればプレコピー回転を行い、色モードレジスタ80のコピー順位を示す上位の「01」レジスタに対応する下位レジスタの内容「01」を位置指定データとして、I/Oポート44のモータドライブ回路45に出力し、所定の現像器(この例では種別センサ15a箇所に装着のもの)を現像位置に移動させる(ステップ9)。そこでその現像器の色による単色コピーシーケンスが実行される(ステップ10)。続いて、色モードレジスタ80をインクリメントして、「00」データでなければ他の色モード有と判断※50

※して(ステップ11)、ステップ12へ進み、色モードレジスタ80の回転体移動データに従って次の現像器を現像位置へ移動させ(ステップ12)、然る後次の単色コピーシーケンスを繰返す(ステップ10)。上記のループを色モードレジスタ80に「00」データが出る迄繰返す。「00」データであれば、転写ドラム5bから転写材が分離手段により分離され、定着器9を経てトレイ10上に送り出される。回転体4aは、I/Oポート44からモータドライブ回路45に出力される「00」データに応じてホームポジションに移動する(ステップ13)。その後ステップ2のキー入力受けへ移行し、コピーキー50のON入力を待機する。

【0037】

【発明の効果】以上説明した様に、本発明によれば、フルカラー画像を形成するべく複数の着脱可能な画像形成手段を用いる画像形成装置において、画像形成手段の装着箇所未装着箇所が存在する為に良好なフルカラー画像を形成できない状況にあれば、その旨をランプ点灯等により報知することにより操作者が対処できる画像形成装置を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 回転式多色現像装置を備えた画像形成装置の側断面図

【図2】 現像装置の要部斜視図

【図3】 現像器種別検知手段の詳細図

【図4】 制御回路のブロック図

【図5】 操作および表示部の平面図

【図6】 制御動作のフローチャート

【図7】 色モードテーブルレジスタ説明図

【図8】 色モードレジスタ説明図

【符号の説明】

4 現像装置

4a 回転体

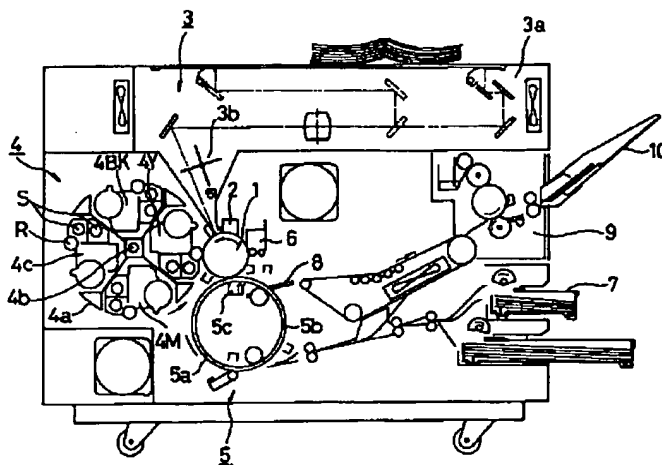
4Y, 4M, 4c, 4Bk 現像器

12 回転体駆動手段

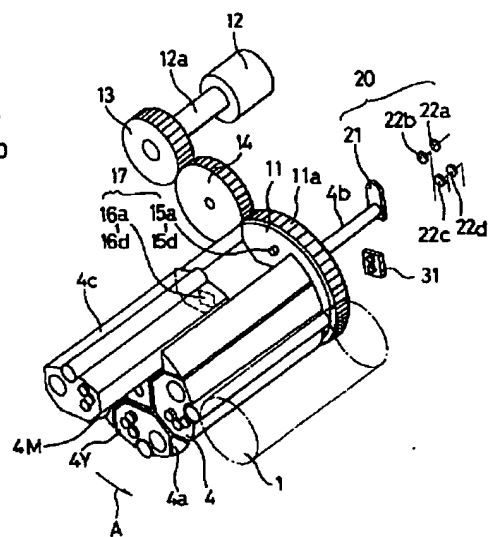
17 現像器有無及び種別検知手段

20 現像位置検知手段

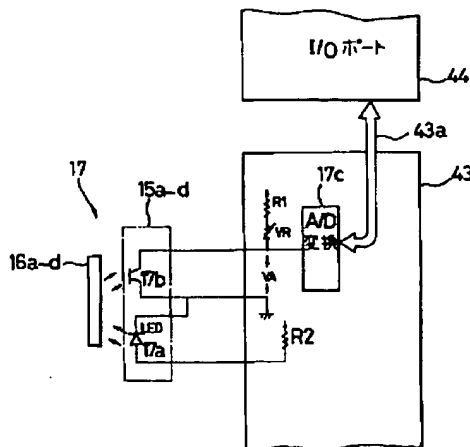
【図1】



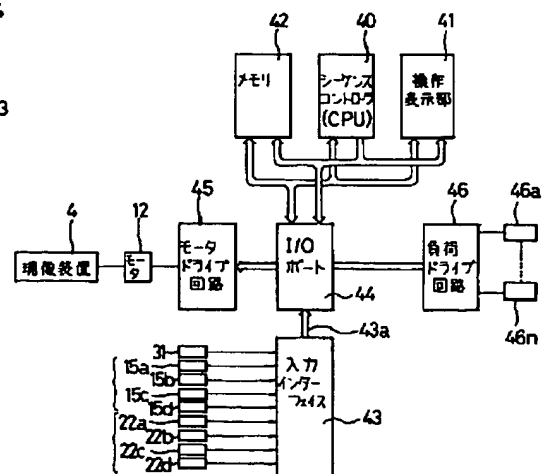
【図2】



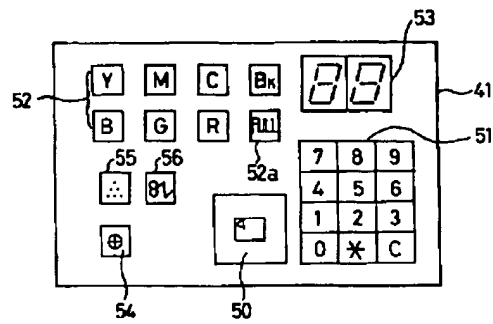
【図3】



【図4】



【図5】



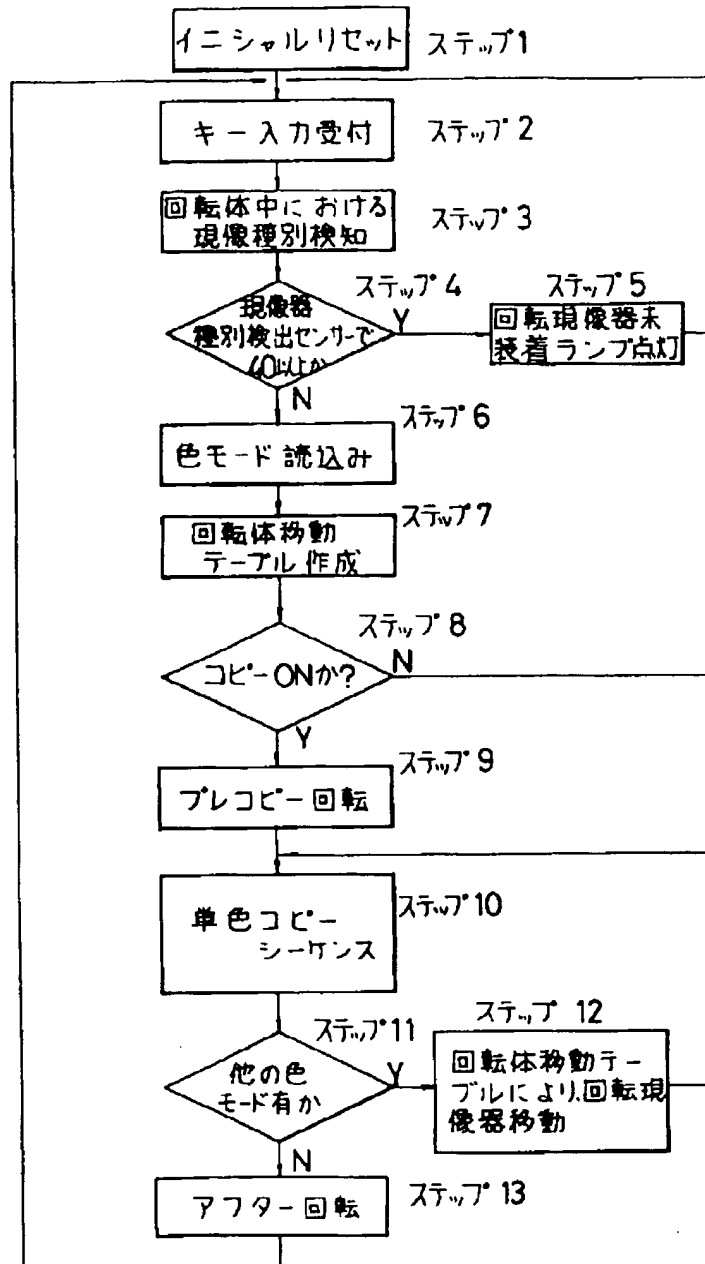
【図7】

0 1	0 1
0 2	0 2
0 3	0 3
0 4	0 4
0 5	0 0

【図8】

0 1	0 1
0 2	0 3
0 3	0 5
0 4	0 7
0 5	0 0

【図6】



【手続補正書】

【提出日】平成8年4月24日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正内容】

【書類名】明細書

【発明の名称】画像形成装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 カラー画像を形成するべく複数色の画像形成手段を格納し、該複数色の画像形成手段を用いてカラー画像を形成する画像形成装置であって、

前記複数色の画像形成手段が格納されるべき格納スペースに、所定の画像形成手段が格納できる格納スペースがある際に画像形成前に報知を行う報知手段を有することを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】更に前記複数色の画像形成手段が格納されるべき格納スペースに所定の画像形成手段が格納できるスペースがあるかどうかを判別する判別手段を有し、前記報知手段は該判別手段による判別の結果に従って報知を行うことを特徴とする請求項1に記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、カラー画像を形成することが可能な画像形成装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来カラー画像の形成には、カラー画像の形成を行うために必要とする複数の現像器又は複数のインクカートリッジ等の画像形成手段が用いられていた。

【0003】また、上記画像形成手段を着脱可能とする技術は知られていた（実開昭52-89046号公報参照）。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】かかる従来の例では、カラー画像の形成に必要な複数の画像形成手段の各々が装着される装着箇所につまの未装着部分がある場合に、未装着の現像器による像形成が指示された際には、カラー画像を像形成できないままになっていた。

【0005】しかし、この場合、操作者にとっては単に装置に装着されるべき像形成手段がないのか、或いは装置が故障しているのか何れであるかを判別することが難しいという問題があった。かかる問題はカラー画像形成が可能なC、M、Y、K等の現像器を有する装置において特に著しい。

【0006】本発明は、以上の点に鑑みてなされたものであり、カラー画像を形成するべく複数色の画像形成手段を有する画像形成装置において、良好なカラー画像を形成できない状況にあれば、操作者が速やかに対処できる画像形成装置を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】上述の課題を解決するため、本発明の請求項1に記載の画像形成装置によれば、カラー画像を形成するべく複数色の画像形成手段を格納し、該複数色の画像形成手段を用いてカラー画像を形成する画像形成装置であって、前記複数色の画像形成手段が格納されるべき格納スペースに、所定の画像形成手段が格納できる格納スペースがある際に画像形成前に報知を行う報知手段を有することを特徴とする。

【0008】

【発明の実施の形態】以下本発明の実施の形態を図を用

いて詳しく説明する。

【0009】図1は本発明を適用した画像形成装置（カラー複写装置）の側断面図である。

【0010】図において、潜像担持体である感光ドラム1は矢印方向に回転する。その周囲には帯電器2、露光光学系3、現像装置4、転写系5、そしてクリーニング器6が配設されている。光学系3は原稿走行部3aと色分解フィルター部3bを有す。また、現像装置4はイエロートナーを用いるイエロー現像器4Y、マゼンタトナーを用いるマゼンタ現像器4M、シアントナーを用いるシアン現像器4Cそしてブラックトナーを用いるブラック現像器4Bkを一体に有す。各現像器は、本願出願人による特公昭55-20579号公報に開示がある如く、マグネットローラRによる磁界の作用でトナーの飛散を防止し、図示の如く回転体4aに着脱可能に保持され、中心軸4bを中心に回転することで、現像位置に対する現像器の交換を行う。なお、Sはトナー攪拌用スクリュウである。

【0011】一方、転写部5はグリップ5aを有したドラム5bと、その内側の転写用放電器5cを有している。カラー画像の形成は、上記転写ドラム5b上に支持した転写材上に順次色トナーを転写することで形成する。この転写材はカセット7から供給され、転写工程を終了した転写材は分離手段8により分離され、定着器9を介してトレイ10上に至る。

【0012】図2は現像装置4の要部を示す斜視図である。

【0013】図中、11は回転体4aの後端部に設けられ、周辺部にギヤ11aを有する円板状の後側板である。12は回転体駆動用サーボモータで、その出力軸12aの一端に固着したギヤ13は、ギヤ14を介して前出の回転体外周ギヤ11aに連係している。図示の回転体4aでは、ブラック現像器4Bkが感光ドラム1と接した現像位置にあり、他にイエロー現像器4Y、マゼンタ現像器4M（図では陰になっている）、シアン現像器4c（装着途中の状態）と4色の現像器が装填されている。

【0014】15a～dは現像器の種別（すなわち現像器のトナー色）を検知する現像器種別検知用フォトセンサで回転体4aの後側板11に固定されている。16a～16dはこのフォトセンサ15a～15dに対向する位置の現像器端面に設けた反射板である。このフォトセンサ15a～15dと反射板16a～16dとは各現像器4Y、4M、4C、4Bkごとにそれぞれ設けられ、現像器有無及び種別検知手段17を構成している。各反射板16a～16dは、それぞれ個々の反射率とし、各フォトセンサ15a～15dはその反射光量に応じて異なる電圧レベルの信号を出力するようになっている。

【0015】この現像器の種別検知手段17の詳細を、更に図3により説明する。反射型の各フォトセンサ15

a～dは、それぞれ発光ダイオード17aと受光トランジスタ17bを内蔵している。例えば発光ダイオード17aの出力光は反射板16aで反射されて受光トランジスタ17bに入射する。その入射光量に応じたアナログ出力電圧VAは、入力インタフェース43に設けたA/D変換器17cによりデジタル化され、そのデジタル信号はバス43aを介しI/Oポート44に入力されるようにしてある。反射板16a～16dの反射率は現像器の種別に応じて異なり、また最低反射率のものでも、現像器が装填されていない場合は差異が識別できる程度にしてある。上記のアナログ出力電圧VAのレベルは現像器の種別と有無により異なる。この出力電圧VAを可変抵抗器VRを介して適当に調整すれば、色種別及び現像器の有無に対して、A/D変換器17cのデジタル出力信号を例えば下記の表1のように設定し、色モードと現像器の有無を確実に検知できる。

【0016】

【表1】

AD値	色 別
00～0F	イエロー
10～1F	マゼンタ
20～2F	シアン
30～3F	ブラック
40～4F	無し

【0017】今、例えば8ビットのA/D変換器とすれば、255種の色材まで判別可能となる。なお、A/D変換器17cに代えてコンパレータ等で構成することも可能である。

【0018】図2中20は回転体4aの停止位置（現像位置）検知手段の一例を示すもので、回転体4aの中心軸4bの末端に一体回転可能に固着された反射板21と、その軸外延の周りに配設され、本体側に固定されているフォトセンサ22a、22b、22c、22dを備えている。これらのフォトセンサ22a～22dで反射板21の位置を検出することにより、回転体1の現在位置を知る。

【0019】なお、31は、図示しない現像器内トナー残量検知手段のセンサ部で、現像装置4の外部に設けられている。

【0020】図4はこの実施例の現像装置の制御回路のブロック図である。図において、40は画像形成装置全体の制御を統括するシーケンスコントローラ（CPU）、41は画像形成装置の操作およびディスプレイ用キーを設けた操作及び表示部（後述）、42はメモリで

予め画像形成プログラムが書き込まれたROM及びデータを書き込むためのRAMを備えている。現像装置4の作動を制御するための各信号、すなわちトナー残量検知センサ31、現像器種別検知センサ15a～15d、回転体停止位置検知センサ22a～22d（フォトセンサ）からの信号は、入力インタフェース43に入力され、I/Oポート44を介してCPU40によりメモリ42に入力される。

【0021】CPU40からの指令はモータドライブ回路45に送られて、現像装置4の駆動モータ12を制御する。これにより回転体4a、所定の現像位置へ移動する。またI/Oポート44には、カラー複写を行うために機内に設けられている負荷群46a～46nをドライブするための負荷ドライブ回路46も接続されている。

【0022】図5は先に述べた操作及び表示部41のパネル構成を示すもので、コピーキー50、テンキー51、色モードキー52等の諸入力キー操作部と、7セグメントの数字表示53、現像器未装着表示54、トナー補給表示55、紙送り点検表示56等の諸表示部とを備えている。

【0023】次に図6のフローチャートにより現像装置についての作用を述べる。

【0024】まずCPU40に起動をかけて、メモリ42をクリアすると共に、I/Oポート44を初期化する（ステップ1）。

【0025】次に、CPU40は操作表示部41のコピーキー入力や色モードキー入力を受付け、例えばフルカラーモードでコピーする場合は、色モードキー52のフルカラーキー52aが入力されるから、これをメモリ42にストアする（ステップ2）。続いて回転体4aに設けられた現像器種別検知センサ15a～15dからの情報を表1に示すAD値として読み込む（ステップ3）。

【0026】この時、複数の現像器種別センサ15a～15dからの情報に、表1の40AD値以上のものが一つでもあれば、現像器未装着ありと判断し（ステップ4）、操作表示部41の現像器未装着表示54のランプを点灯させると共に、ステップ2のキー入力受け付けフローに戻る（ステップ5）。

【0027】このためコピーシーケンスにはコピーキー入力は受け付けられず、回転体駆動モータ12は始動しない。よって回転体駆動モータ12の偏荷重回転は完全に防止されることとなる。これを解除するには、未装填箇所に現像器を装着すれば良い。

【0028】一方、回転体4aに全ての現像器が装着されていれば、ステップ6へ進み、色モードキー52を介して入力されている色モードを、そのコピー順位に対応させ色モードテーブルとしてレジスタにロードする。例えばフルカラーキー52aによりフルカラーモードが入力されている場合は、図7に示す色モードテーブルレジ

スタ70の上位レジスタにはコピー順位データが、下位レジスタにはこのコピー順位データに対応させて、フルカラーの色モードが下記表2に示すコード番号で、それぞれロードされる。

【0029】

【表2】

色記号	コード
Y (イエロー)	01
M (マゼンタ)	02
C (シアン)	03
Bk (ブラック)	04
停止	00

【0030】上述の色モードテーブルレジスタ70への色モードテーブルのロードは、テンキー51により直接行える。すなわち、「*」キーを押すと7セグメントの数字表示53部に「01」が点滅するから、これに従って「0」、「1」、「*」の如くキー入力する。次は「02」が点滅し、同様に「0」、「2」、「*」の如く入力する。「03」「04」とも同様に入力して、最後の「0」、「4」、「*」のキー入力後に重ねて「*」を入力することによりモード指定は終り、その時色モードテーブルレジスタ70の上位ビットの「05」に対応して、下位ビットには「00」が書き込まれ

る。以上は4色のモードの場合であるが、1色、2色或いは3色のコピーの場合も、「*」キーを連続2回入力することにより、色モードテーブルレジスタ70の上位ビットに対応した順位の低位ビット「00」が書き込まれる。

【0031】色モードテーブルレジスタ70への色モード読み込みが終了して色モードごとのコピー順位が定まると、続いて回転体4aの移動位置を指定する。

【0032】これは図8に示す色モードレジスタ80に回転体移動テーブルデータをロードすることにより行われる(ステップ7)。

【0033】現像器種別並びに有無検知手段17を構成する種別検知用フォトセンサ15a～15dから出力されるアナログの現像器識別(色識別)情報は、先に述べた例えば表1に示すようなデジタル情報(AD値)に変換されていて、色別に定められたそのデジタル情報の上位ビットに「1」を加えたものは色モードのコードに対応する。今、各現像器をそれぞれ回転体4a内の任意の装填箇所に着用しても、色ごとに定めた反射率の相異に応じて、種別検知フォトセンサ15a～15dから個々の識別信号が出されるから、現在どの色の現像器がどの箇所に装着されているかは明らかである。そこで下記表3のように、回転体4aの移動内容をコード化し、色モードレジスタ80に、色モードコピー順位に対応させて格納する。

【0034】

【表3】

回転体移動内容	移動コード
ホームポジションへ移動	00
センサ15a、現像位置へ移動	01
センサ15b、同上	03
センサ15c、同上	05
センサ15d、同上	07

【0035】次に、メモリ42に書き込まれたコピーフラグを判別して、入力されていなければキー入力受付へもどり(ステップ8)、入力されていればプレコピー回転を行い、色モードレジスタ80のコピー順位を示す上位の「01」レジスタに対応する下位レジスタの内容「01」を位置指定データとして、I/Oポート44のモータドライブ回路45に出力し、所定の現像器(この例では種別センサ15a箇所に装着のもの)を現像位置に移動させる(ステップ9)。そこでその現像器の色による単色コピーシーケンスが実行される(ステップ1

0)。続いて、色モードレジスタ80をインクリメントして、「00」データでなければ他の色モード有と判断して(ステップ11)、ステップ12へ進み、色モードレジスタ80の回転体移動データに従って次の現像器を現像位置へ移動させ(ステップ12)、然る後次の単色コピーシーケンスを繰返す(ステップ10)。上記のループを色モードレジスタ80に「00」データが出る迄繰返す。「00」データであれば、転写ドラム5bから転写材が分離手段により分離され、定着器9を経てトレイ10上に送り出される。回転体4aは、I/Oポー

ト44からモータドライブ回路45に出力される「00」データに応じてホームポジションに移動する(ステップ13)。その後ステップ2のキー入力受け付けへ移行し、コピーキー50のON入力を待機する。

【0036】

【発明の効果】以上説明した様に、本発明によれば、カラー画像を形成するべく複数色の画像形成手段を有する画像形成装置において、画像形成手段の格納スペースに所定の画像形成手段が格納できる格納スペースがある際には、その旨をランプ点灯等により画像形成前に報知することにより例えば操作者が画像形成前に画像形成手段を用意する等の対処ができ不正な画像形成を防止できる画像形成装置を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 回転式多色現像装置を備えた画像形成装置の

側断面図

【図2】 現像装置の要部斜視図

【図3】 現像器種別検知手段の詳細図

【図4】 制御回路のブロック図

【図5】 操作および表示部の平面図

【図6】 制御動作のフローチャート

【図7】 色モードテーブルレジスタ説明図

【図8】 色モードレジスタ説明図

【符号の説明】

4 現像装置

4a 回転体

4Y, 4M, 4c, 4Bk 現像器

12 回転体駆動手段

17 現像器有無及び種別検知手段

20 現像位置検知手段

フロントページの続き

(72)発明者 大野 晃生

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内